

## KAJIAN PERTUMBUHAN TANAMAN PISANG BERANGA KELIMUTU

**Eko H. Juwaningsih**

Program Studi Tanaman Pangan dan Hortikultura Politeknik Pertanian Negeri Kupang  
Jl. Adisucipto Penfui, PO Box 1152 Kupang 85011

### ABSTRACT

**Study on Growth of Beranga Kelimutu Banana.** This research aimed to collect data on ecological characteristic of banana cultivated in some regions in NTT, performance, and agronomic practice of the banana. Data collected were primary data and secondary data. Primary data consisted of soil properties (moisture, pH, porosity, structure and consistency; NPK content, nutrient content of fruit (glucose, protein, lipid, crude fiber, vitamin C, and Kalium). The entire data were examined using appropriate method. Genetic characteristics of beranga Kelimutu were measured using SDS PAGE. The result showed that the performance of beranga varied among regions due to the difference of soil condition. Some regions are very suitable for growing of beranga. Plant cultivation, such as irrigation, weeding, pruning, fertilizing, and controlling of pests, could increase quantity and quality of yield, although their environment are suitable for development of plant.

Based on profile, there was similarity of band from Ndito and Baumata variety. In addition, there was similarity or not similarity specific band at beranga from Nelle Orang, Benpasi, Lokoboko, Bloro, and Kefa Selatan. The existence of band 11 (40,5 kDa), 12 (36 kDa), 14 (33 kDa), 17 (26 kDa) and 18 (25,5 kDa) or not existency of these bands was specific band that differs beranga from Ndito and other varieties that grow outside. Based on plant performance of research location, Lokoboko, Temu and Baumata are suitable for nursery.

*Key word:* banana performance, ecological characteristics of beranga

### PENDAHULUAN

Tanaman pisang beranga merupakan salah satu tanaman buah yang menjadi unggulan dari Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dan berasal dari Kabupaten Ende. Tanaman ini banyak diminati masyarakat dan telah memberikan kontribusi yang jelas terhadap pembangunan ekonomi masyarakat di NTT karena harga jualnya yang cukup tinggi yaitu antara Rp. 6.000-Rp. 12.500 per sisir (Distan NTT, 2005a).

Pada tahun 2004 luas areal tanaman pisang beranga hanya 10% dari total 10.844 ha luas penanaman pisang secara keseluruhan di NTT. Menurut Kasubdin Program Data dan Evaluasi Dinas Pertanian Propinsi NTT, mulai tahun 2005 hingga tahun 2010 setiap tahunnya akan dikembangkan luas areal pisang beranga di 14 kabupaten dari 16 kabupaten yang ada di NTT sebesar 5%. Ada beberapa kabupaten yang mempunyai penambahan perluasan areal penanaman pisang beranga cukup tinggi yaitu Kabupaten Sumba Timur (22,39 ha), TTU (21,12 ha), Ende (17,61 ha), Ngada (14,75 ha), dan Kupang (12,12 ha). Dari hasil pengamatan sementara, pisang beranga yang ditanam di luar Kabupaten Ende seperti Sikka, Ngada, Flores Timur dan Kupang memiliki penampilan yang hampir sama (Arifin, dkk., 2004; Distan NTT, 2005b). Usaha pengembangan areal penanaman yang akan dilaksanakan pemerintah daerah

---

selama beberapa tahun mendatang tentu perlu mempertimbangkan jumlah bibit yang cukup, pola budidaya yang baik dan pemilihan areal pengembangan yang sesuai.

Dengan adanya peningkatan luas areal penanaman pisang beranga diharapkan dapat meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) bagi pemerintah daerah maupun bagi masyarakat (khususnya petani pisang beranga), serta berpeluang untuk pengembangan kewirausahaan dan lapangan kerja baru.

Dalam rangka mendukung program pengembangan yang dicanangkan pemerintah, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui daerah penanaman yang menghasilkan produksi dan kualitas pisang beranga terbaik serta memperoleh teknik perbanyakan tanaman yang tepat untuk diterapkan di daerah pengembangannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi ekologi untuk pertumbuhan dan menentukan kesesuaian lahan terutama untuk budidaya tanaman pisang yang baik serta mendata karakter agronomis dan karakter molekuler tanaman pisang beranga yang tumbuh pada berbagai kondisi ekologi tersebut

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di lima kabupaten yaitu Kabupaten Ende, Sikka, Sumba Timur, Timor Tengah Utara (TTU) dan Kupang. Di Kabupaten Ende, yaitu Desa Ndito dan Lokoboko, di Kabupaten Sikka, yaitu Desa Nelle Orang dan Bloro, di Kabupaten Sumba Timur yaitu Kota Waingapu, Desa Temu dan Kawangu, di Kabupaten TTU di Kota Kefa, sedangkan Kabupaten Kupang yaitu Desa Baumata, Noelbaki dan Tanah Merah.

### **Prosedur Penelitian**

Penentuan lokasi pertanaman pisang Beranga dilakukan berdasarkan daerah sebaran yang mempunyai perluasan areal cukup tinggi seperti dilaporkan Distan NTT (2005a) (yaitu Kabupaten Sumba Timur, TTU, Ende, Kupang) dan yang memiliki keseragaman fenotip seperti daerah asal (Kabupaten Ende), yaitu Kabupaten Sikka, dan Kupang.

Pendataan tanah dan iklim menggunakan teknik observasi, wawancara/kuesioner dan analisis (tanah dan tanaman). Setelah mengambil data di lima kabupaten dilanjutkan dengan pengujian laboratorium. Karakterisasi morfologi tanaman pisang beranga (batang semu, daun, bunga/jantung dan buah) dilaksanakan untuk menentukan tanaman pisang beranga yang berkualitas paling baik berdasarkan segi fenotipe.

Karakterisasi molekuler dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perubahan secara genetik akibat penyebaran tanaman pisang beranga. Sampel yang digunakan (daun) dianalisis dengan menggunakan analisis SDS-PAGE (*Sodium Dodecyl Sulphate Polyacrilamide gel Electrophoresis*).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Penentuan Lokasi Penelitian**

Penentuan lokasi penelitian pada 5 (lima) kabupaten yaitu Kabupaten Ende, Sikka, Sumba Timur, Kupang dan Timor Tengah Utara (TTU). Kelima kabupaten tersebut dipilih didasarkan pada data perluasan areal dari Distan NTT dan keseragaman fenotip. Pada setiap kabupaten ditentukan dua desa, kecuali Kabupaten TTU hanya ada satu. Desa tujuan merupakan daerah pengembangan atau petani

---

yang telah melakukan penanaman pisang beranga dalam jumlah yang cukup. Penentuan tersebut diharapkan dapat mengetahui lingkungan pertumbuhan tanaman pisang beranga yang tepat sehingga tanaman tersebut dapat berproduksi dengan kualitas hasil yang lebih baik.

Kabupaten Ende merupakan daerah asal dan sentral tanaman pisang beranga, di Desa Ndito dan Lokoboko terdapat perluasan areal penanaman 10 ha di masing-masing kecamatan yang telah dilakukan sejak 2005, sehingga pada saat pengambilan data tanaman telah menghasilkan buah. Kabupaten Sikka, di Desa Nelle Orang dan Bloro masing-masing 10 ha yang telah dilakukan sejak 2006, sehingga pada saat pengambilan data tanaman juga telah menghasilkan buah. Kabupaten Sumba Timur telah dilakukan penanaman pada awal tahun 2007, sehingga pada saat pengambilan data tanaman baru berumur  $\pm 3$  bulan (tinggi 50-100 cm) di Desa Temu, dan Kawangu, tetapi ada petani yang telah membudidayakan tanaman pisang beranga sebanyak 10-30 rumpun di Desa Kambaniru, Radamata dan Temu. Kabupaten Kupang juga yang telah dilakukan penanaman sejak 2006, sehingga pada saat pengambilan data tanaman juga telah menghasilkan buah. Sedangkan Kabupaten TTU baru akan dilakukan pada tahun 2008 namun ada petani yang telah membudidayakan tanaman pisang beranga sebanyak 5-10 rumpun di Desa Benpasi dan Kefa Selatan.

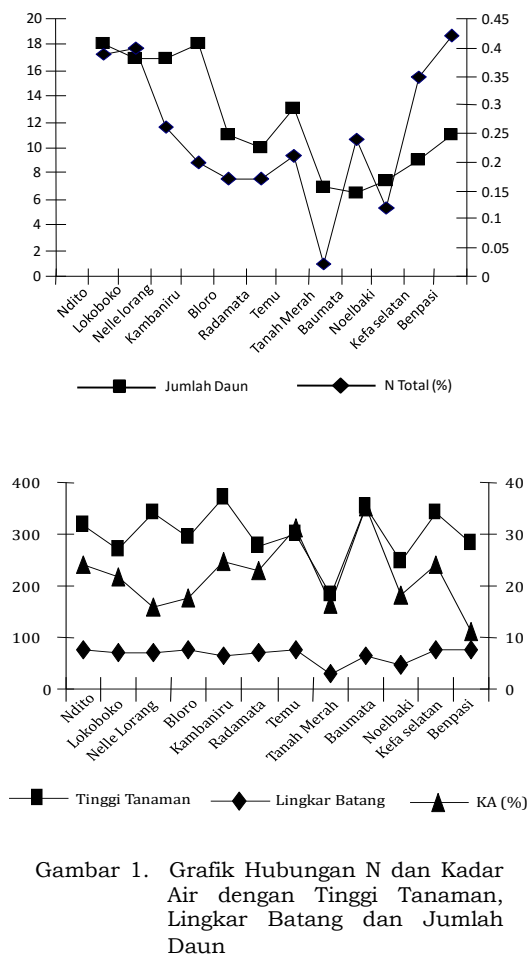
Setiap kabupaten memiliki perbedaan terutama cara budidaya sehingga produksi dan kualitas yang dihasilkanpun berbeda. Daerah yang mempunyai produksi dan kualitas yang baik akan diinformasikan pada masyarakat luas guna memperbaiki budidaya tanaman pisang beranga yang ada di daerah setempat.

## **Pendataan**

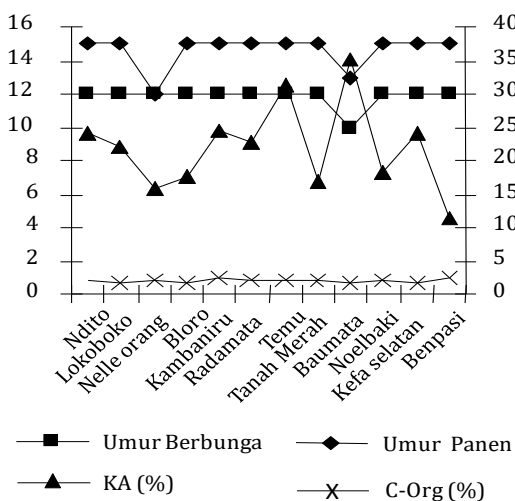
Tanaman pisang beranga dapat hidup dan tumbuh dengan baik pada pH tanah 5,8-6,4. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa jumlah kepemilikan tanaman pisang setiap petani di lima kabupaten beragam tergantung dari luas lahan dan minat penanaman tanaman pisang beranga.. Asal bibit pisang beranga setiap petani juga bervariasi dari pemberian keluarga atau rekan sampai bantuan dari dinas karena adanya program perluasan lahan khusus untuk pisang beranga. Jenis bibit yang digunakan berbeda sebagian besar dari anakan tetapi juga ada yang dari bonggol. Berdasarkan informasi dari petani di Nelle Orang penanaman dengan bonggol sering terdapat penyakit yang dikenal dengan penyakit daun menguning. Perluasan areal penanaman pisang beranga mulai tahun 2005 hingga tahun 2010 setiap tahunnya ditingkatkan sebesar 5% di 14 kabupaten. Perluasan areal tersebut telah disesuaikan dengan kondisi lingkungan tumbuh tanaman pisang beranga seperti kandungan hara, dan lain-lain.

Gambar 1 menunjukkan bahwa antara kandungan hara N dan kadar air dengan penampakan vegetatif tanaman menunjukkan keterkaitan, dimana pada daerah yang kandungan N tinggi menampilkan pertumbuhan vegetatif tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan daerah yang kandungan N totalnya rendah. Hal ini ditunjukkan oleh penampakan tinggi tanaman, lingkaran batang dan jumlah daun tanaman pada daerah yang memiliki N total tinggi yang relatif lebih baik dari pada penampakan tinggi tanaman, lingkaran batang dan jumlah daun

---



Gambar 1. Grafik Hubungan N dan Kadar Air dengan Tinggi Tanaman, Lingkar Batang dan Jumlah Daun

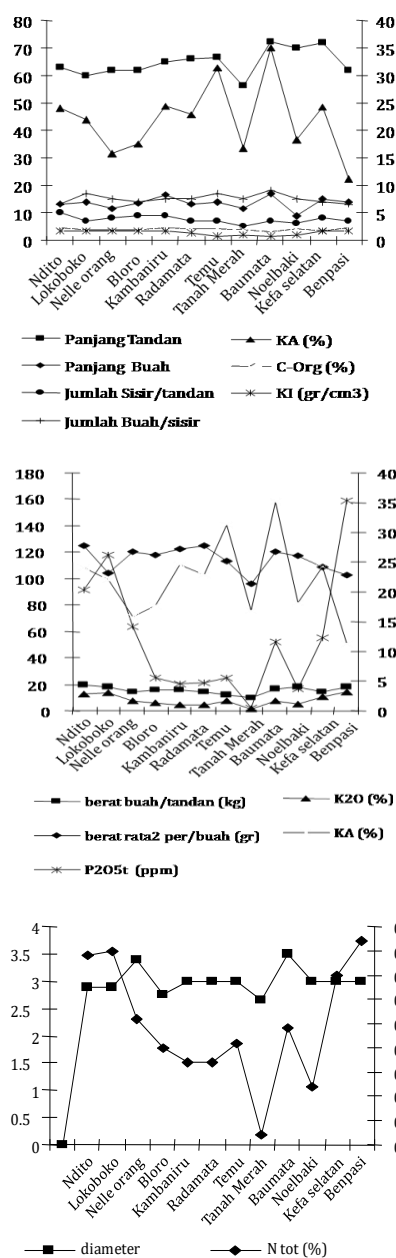


Gambar 2. Grafik Hubungan Kadar Air, Kandungan C-organik dan Umur Berbunga dan Umur Panen

tanaman pada daerah yang N totalnya rendah. Pengecualian pada beberapa daerah yang kadar airnya rendah, penampilan vegetatif tanaman cenderung rendah walaupun kandungan N totalnya tinggi. Rendahnya kadar air tanah menyebabkan N tanah menjadi kurang tersedia bagi tanaman.

Gambar 2 menunjukkan bahwa kandungan C-organik dan kadar air tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok pengaruhnya pada umur berbunga dan umur panen tanaman pisang beranga. Namun di Desa Baumata mempunyai umur berbunga yang lebih cepat sehingga umur panen pun menjadi cepat tetapi tidak mengubah waktu masak buah. Hal ini diduga akibat ruang pori tanah di daerah Baumata sangat rendah, walaupun penambahan unsur hara baik berupa pupuk organik maupun pupuk kimia serta pemberian air secara kontinyu, namun kepadatan tanah yang tinggi menyebabkan tanaman sangat terbatas dalam mengembangkan perakaran. Kondisi demikian menyebabkan tanaman mengalami cekaman hara. Akibatnya tanaman mengalami stres dan cenderung mempercepat siklus hidupnya, salah satunya dengan mempercepat umur berbunga.

Gambar 3 menunjukkan bahwa kandungan hara N, P, dan K yang tidak selalu menghasilkan buah yang produksinya tinggi dan berkualitas seperti halnya di Desa Benpasi, dimana kandungan bahan organiknya tinggi tetapi kadar airnya rendah. Kadar air tanah ternyata sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Mayaki, dkk., (1976) dalam Gardner, dkk., (1991), kekurangan air dapat menyebabkan penutupan stomata yang akan mengurangi pengambilan  $\text{CO}_2$  dan produksi berat kering tanaman. Dengan kata lain, kekurangan air pada fase vegetatif dapat



Gambar 3. Grafik Hubungan Kandungan C-Organik, Hara N-P-K Dan Kadar Air Pada Produksi dan Kualitas Buah

menurunkan laju fotosintesis, sedang pada fase pembungaan dan pembuahan dapat menurunkan kualitas dan kualitas buah.

### Karakterisasi Agronomis Tanaman Pisang Beranga

Karakteristik morfologi tanaman pisang beranga di lima kabupaten tidak ada perbedaan yang spesifik. Perbedaan yang ada disebabkan oleh adanya perbedaan pada cara budidaya.

Bibit yang digunakan sebagian besar adalah anakan, sedangkan bonggol digunakan hanya di beberapa daerah. Dengan adanya pengembangan luas areal pisang beranga sebesar 5% (Distan NTT, 2005b), maka diperlukan ketersediaan bibit dalam jumlah yang cukup banyak.

Penanaman yang biasa digunakan adalah sistem tumpang sari dengan tanaman perkebunan (seperti kelapa, mangga, kakao, kopi dan lain-lain) atau tanaman pangan dan sayuran. Tetapi sistem penanaman dengan tanaman pangan dan sayuran, tanaman pisang beranga digunakan sebagai tanaman sela atau tanaman pinggir.

Pemeliharaan yang dilakukan adalah penyulaman, pengairan, penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit. Penyulaman dilakukan jika dalam penanaman ada tanaman yang mati, tetapi kematian tanaman saat penanaman tidak pernah terjadi karena penanaman dilakukan pada musim penghujan. Penyiangan biasa dilakukan jika ada rerumputan yang tumbuh disekitar daerah penanaman, bagian tanaman yang kering dan khusus di Baumata daun yang pecah-pecah akibat terpaan angin dan yang baru mulai menguning, dipangkas, tetapi tidak semua daerah sampel melakukan penyiangan. Pengairan, pada daerah-daerah tertentu hanya

mengandalkan hujan tetapi ada juga yang melakukan pengairan dengan sistem irigasi parit 1-2 kali seminggu dan ada juga yang menggunakan bambu yang ditempel pada tanaman sebagai wadah air untuk pengairan pisang (di Ndito). Dalam pemupukan, pupuk kandang digunakan hampir di semua daerah sebagai sumber hara bagi tanaman pisang beranga yang ditanam dan hanya di beberapa daerah yang menambahkan mikorhiza (di Tanah Merah), pupuk cair (khususnya Super ACI di Lokoboko dan Baumata), pupuk Urea (di Lokoboko, Kawangu, Tanah Merah, Baumata dan Noelbaki), TSP atau SP36, KCl (di kabupaten Kupang (Tanah Merah, Baumata dan Noelbaki)). Pengendalian hama dan

penyakit, hanya dilakukan di daerah-daerah tertentu. Hama ulat daun (di Ndito, Lokoboko, Bloro dan Baumata), keong (di Bloro) tidak dilakukan dipengendalian. Sedangkan penyakit daun menguning (di Ndito dan Lokoboko) dan busuk batang (di Baumata) dilakukan pengendalian secara mekanis dengan memotong bagian tanaman yang sakit, gulma (di Noelbaki) dikendalikan dengan herbisida, dan untuk mencegah penyakit layu *Fusarium* di Boloro digunakan *Trichoderma* sp. Maka, upaya pengendalian hama dan penyakit belum sepenuhnya mendapat perhatian secara serius karena belum ada hama atau penyakit yang memerlukan perhatian khusus.

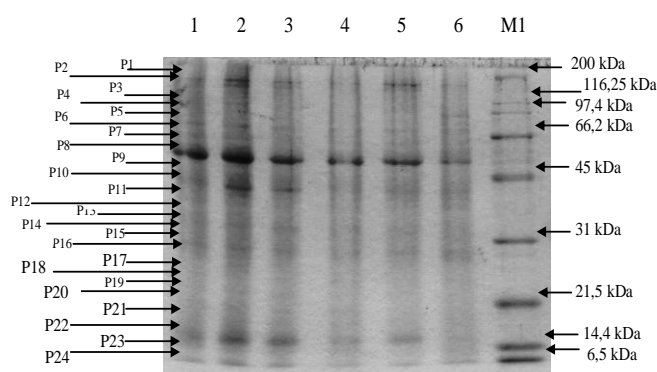
Penanganan buah sebelum dan sesudah panen dilakukan secara tradisional. Pada saat buah mulai terbentuk umumnya dilakukan dengan memotong jantung setelah tangkai buah tidak menghasilkan sisir pisang lagi. Menjelang tua ada beberapa daerah yang melakukan pembungkusan tandan untuk menghindari serangan hama seperti kera. Setelah buah tua tetapi belum masak, buah dipanen dengan cara memotong tangkai tandan buah dan memotong pohonnya kemudian dilakukan pemeraman atau pengasapan. Cara pemeraman setiap daerah berbeda; ada yang dibiarkan begitu saja di tempat pemeraman, ada yang hanya ditutupi dedaunan tetapi ada juga yang disimpan disuatu tempat di ruang pemeraman. Cara pengasapan hanya dilakukan di daerah tertentu dan musim tertentu dengan cara dibuat lubang dan ditutupi dengan dedaunan kemudian ditimbun dengan tanah dan diberi cerobong dari bambu.

Setelah panen atau buah masak, dilakukan pemasaran. Adapun rantai pemasarannya adalah dijual langsung ke konsumen tetapi ada juga yang melalui distributor. Harga per sisir antara Rp. 2.500-10.000 tergantung besar kecilnya sisir buah pisang beranga.

### **Karakterisasi Molekuler**

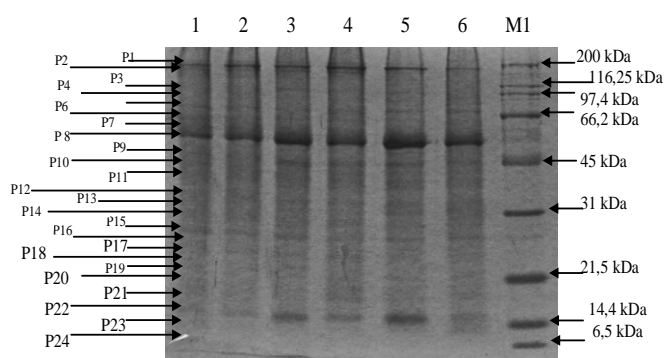
Elektroforesis pada dasarnya adalah pemisahan protein terlarut atau molekul bermuatan lainnya dalam medan listrik. Campuran enzim ditempatkan dalam larutan penyangga atau medium lembar seperti lapisan gel pati atau kolom atau lembar gel poliakrilamida, yang dibasahi dengan penyangga pada pH tertentu. Enzim berpindah pada medan listrik, jaraknya tergantung pada muatan neto dan ukurannya. Setelah berpindah, kedudukannya dan gel dapat dideteksi dengan adanya daerah berwarna pada gel. Enzim tersebut disebut **isozim atau isoenzim** yaitu enzim yang dapat bereaksi dengan substrat yang sama dan mengubahnya menjadi produk yang sama. Setiap organisme dapat mempunyai isozim yang berbeda yang merespon terhadap lingkungan artinya jika lingkungan berubah, isozim yang paling aktif dalam lingkungan tersebut dapat melaksanakan fungsinya dan membantu organisme tersebut untuk bertahan hidup (Salisbury dan Ross, 1995a).

---



Gambar 4. Profil Protein Daun Pisang Beranga 1 Noelbaki (Kupang), Benpasi (TTU), Tanah Merah (Kupang), Kefa Selatan (TTU), Nelle Orang (Sikka), dan Baumata (Kupang). Keterangan: 1 = Noelbaki, 2 = Benpasi, 3 = Tanah Merah, 4 = Kefa Selatan, 5 = Nelle Orang, 6 = Baumata

Di Ndito mirip dengan Baumata karena sama-sama tidak mempunyai band 3, 16, 17, 18, 19, 20, 21; tetapi di Baumata mempunyai band 4 sedang Ndito tidak. Di Nelle Orang tidak mempunyai band 12, sedang di Benpasi dan Kefa Selatan sama-sama tidak mempunyai band 11. Hanya di Nelle Orang tidak mempunyai band 12 dan di Benpasi tidak mempunyai band 14. Band 17, 18, hanya dimiliki di Lokoboko, Bloro dan Kefa Selatan.



Gambar 5. Profil Protein Daun Pisang Beranga 2 Ndito (Ende), Temu (Sumba Timur), Lokoboko (Ende), Bloro (Sikka), Kambaniru dan Radamata (Sumba Timur). Keterangan: 1 = Ndito, 2 = Temu, 3 = Lokoboko, 4 = Bloro, 5 = Kambaniru, 6 = Radamata

band kemungkinan merupakan respon tanaman terhadap adaptasi lingkungan tempat tumbuhnya.

Band protein tersusun dari satu atau lebih rantai polipeptida, yang terdiri dari ratusan asam amino. Tebal tipisnya band protein yang terbentuk tergantung dari jenis, jumlah dan urutan asam amino. Hal inilah yang menyebabkan adanya perbedaan fungsi biologis dan biokimia dari setiap band protein yang terbentuk. Oleh karena itu keberadaan band protein merupakan hasil dari reaksi atau proses biokimia yang terbentuk antara tanaman dengan lingkungan tempat tumbuhnya, sehingga menentukan bentuk dan fungsi (fenotipe) tumbuhan. Bentuk dan fungsi (fenotipe) tumbuhan merupakan hasil

Adapun hasil elektroforesis dengan metode SDS-PAGE diidentifikasi bahwa molekul protein dilakukan dengan menggunakan *Resolving gel* 12 % diperoleh total 24 band protein (Gambar 4 dan 5). Berdasarkan hasil elektroforesis dengan metode SDS-PAGE dapat diperoleh dengan jelas persamaan dan perbedaan akibat adaptasi lingkungan tempat tumbuhnya. Ada 9 band (band 1, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 15 dan 22) yang mencirikan persamaan kelompok pisang beranga. Pisang beranga yang berasal dari Ndito digunakan sebagai pembanding.

Keberadaan band 11 (40,5 kDa), 12 (36 kDa), 14 (33 kDa), 17 (26 kDa) dan 18 (25,5 kDa) atau ketidak-keberadaan band tersebut merupakan band spesifik yang membedakan pisang beranga asal Ndito dengan pisang beranga yang ditanam di luar lingkungan, yang kemungkinan disebabkan oleh pengaruh lingkungan. Kehadiran dan tebal tipisnya

dari informasi yang disandi dalam urutan DNA-genom dan dari interaksinya dengan lingkungan (Salisbury dan Ross, 1995a dan b).

Protein merupakan bagian utama dari struktur setiap enzim. Molekul protein terdiri dari ribuan atom dan satuan dasar penyusun protein adalah asam amino. Setiap asam amino mengandung karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen dan belerang. Komposisi dan ukuran tiap protein bergantung pada jenis, jumlah dan urutan dalam subunit asam aminonya (Salisbury dan Ross, 1995a; Lakitan, 1995). Protein mempunyai peranan penting dalam organisasi struktur dan fungsional dari sel. Protein struktural menghasilkan beberapa kombinasi sel dan beberapa bagian diluar sel seperti kutikula, dll. Sedangkan protein fungsional (misalnya enzim dan hormon) mengawasi hampir semua kegiatan metabolisme, biosintesa, pertumbuhan pernafasan dan perkembangbiakan dari sel (Suryo, 2004).

Tumbuhan yang mempunyai susunan genetik serupa, tetapi wujudnya berbeda disebabkan oleh lingkungan alam yang beragam, menyebabkan timbulnya ekofen. Lingkungan dapat menghasilkan banyak ekofen yang berbeda dari segala turunan genetik yang seragam. Berbagai efek seperti suhu, cahaya, unsur hara dan faktor lain berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Terusson *et al.* dalam Salisbury dan Ross (1995a) menemukan bahwa perbedaan genetik dalam spesies yang diambil dari daerah sebaran yang berbeda, maka pada lingkungan yang berbeda akan memberikan tekanan seleksi yang berbeda, sehingga mengakibatkan terjadinya perbedaan komposisi genetik yang secara langsung berkorelasi dengan geologis (Salisbury dan Ross, 1995a).

Maka, fenotipe adalah hasil kegiatan semua gen dan interaksinya dengan lingkungan (Suryo, 2004). Kebanyakan sifat fenotipe dipengaruhi oleh sejumlah gen yang berlainan. Fenotipe suatu organisme juga dipengaruhi oleh lingkungan yang didalamnya gen-gen tersebut diungkapkan (Kimball, dkk., 2005). Kondisi lingkungan yang sangat dipengaruhi fenotipe adalah:

- 1) Tanah yaitu keadaan air tanah (dimana tanaman memerlukan drainase dan aerasi yang baik untuk pertumbuhannya), pH tanah dan kesuburan tanah (yaitu tanah yang gembur, subur serta banyak mengandung bahan organik sehingga mempermudah akar menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan selama pertumbuhannya).
- 2) Iklim yaitu cahaya/sinar matahari, mempengaruhi laju dari proses fotosintesis yang dilakukan tanaman, suhu, dan curah hujan.  
Misalnya: Laju fotosintesis tanaman yang tumbuh di berbagai daerah sangatlah berbeda. Perbedaan ini disebabkan oleh keragaman cahaya, suhu dan ketersediaan air, tetapi setiap spesies menunjukkan perbedaan yang besar pada kondisi yang optimum bagi tanaman tersebut. Setiap spesies tanaman yang tumbuh pada lingkungan yang kaya sumberdaya mempunyai kapasitas fotosintesis yang jauh lebih tinggi daripada spesies yang tumbuh pada lingkungan dengan persediaan air, hara dan cahaya yang terbatas.
- 3) Cara budidaya  
Pemilihan bibit, penanaman dan pemeliharaan

Ketiga kondisi lingkungan tersebut dapat mempengaruhi keberadaan band protein. Selain fenotipe, faktor genetik juga mempunyai keterbatasan dalam beradaptasi. Perubahan tersebut ditunjukkan adanya perubahan pada

---



sintesa protein sebab sebagian besar nitrogen yang ada pada tumbuhan terdapat pada protein. Di daun sekitar  $\frac{1}{2}$  dari protein berada di kloroplas (Salisbury dan Ross, 1995a).

Karakter protein dari setiap band protein yang terbentuk pada gel tergantung dari jenis, jumlah dan urutan asam amino, sehingga band protein yang terbentuk dapat berbeda baik keberadaannya maupun tebal tipisnya band. Pada band protein yang berbeda jumlah asam amino, akan mempunyai berat molekul yang berbeda. Jumlah total subunit asam amino sangat beragam pada protein yang berbeda sehingga bobot molekul protein juga beragam. Sebagian besar protein tumbuhan yang telah dicirikan mempunyai **bobot molekul lebih** dari 40.000 gr/mol atau 40.000 Dalton (Da) atau 40 kDa. Misalnya feredoksin, protein yang terlibat dalam proses fotosintesis mempunyai berat molekul sekitar 11,5 kDa, sedangkan *ribulosa bisfosfatkarboksilase* (rubisco), yaitu enzim fotosintesis lainnya memiliki bobot molekul lebih dari 500 kDa. Rubisco terdiri dari 8 rantai polipeptida pendek yang identik satu dengan yang lain dan 8 rantai polipeptida panjang yang identik satu dengan yang lain (Salisbury dan Ross, 1995a dan Lakitan, 1995).

Untuk mengetahui peran band atau band protein yang terbentuk perlu dilakukan pemetaan asam-amino terhadap band protein tersebut. Namun pada penelitian ini tidak dilakukan pemetaan asam-asam amino, sehingga tidak dapat menjelaskan peran dari masing-masing band protein. Peran band paling tidak dapat diketahui dari marker protein, yaitu Myosin (200 kDa),  $\beta$ -galaktosa (116,25 kDa), Phosphorilase b (97,4 kDa), Serum albumin (66,2 kDa), Ovalbumin (45 kDa), Carbonic anhydrase (31 kDa), Trypsin inhibitor (21,5 kDa), Lysozime (14,4 kDa) dan Aprotinin (6,5 kDa). Misalnya Lysozime adalah enzim yang dapat merombak dinding polisakarida dari sejumlah bakteri sehingga dapat memberikan perlindungan terhadap infeksi.

## KESIMPULAN

Ada beberapa daerah yang pemeliharaan secara intensif terutama pengairan, penyiangan dan pemangkasan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit. Sehingga walaupun kondisi lingkungan kurang menguntungkan bagi perkembangan tanaman namun dapat meningkatkan produksi dan kualitas buah. Selain itu, ditemukan kemiripan band pada pisang beranga dari Ndito dan Baumata, juga ditemukan keberadaan atau ketiadaan band spesifik pada pisang beranga dari daerah Nelle Orang, Benpasi, Lokoboko, Bloro dan Kefa Selatan. Keberadaan band 11 (40,5 kDa), 12 (36 kDa), 14 (33 kDa), 17 (26 kDa) dan 18 (25,5 kDa) atau ketidak-keberadaan band tersebut merupakan band spesifik yang membedakan pisang beranga asal Ndito dengan pisang beranga yang ditanam di luar lingkungan. Berdasarkan kondisi ekologi dari daerah sebaran bahwa tanaman pisang beranga dapat ditanam baik di dataran rendah maupun dataran tinggi namun khusus daerah yang mempunyai kadar air cenderung rendah diperlukan adanya peningkatan dalam cara budidaya terutama cara pengairan dan pemupukan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., Tinulu, A., dan Pasambuna, E., 2004. *Deskripsi Morfologi Pisang Barangan pada Dua Habitat yang Berbeda*. Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang (Tidak dipublikasikan).
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Nusa Tenggara Timur (Distan NTT), 2005a. *Usulan Pelepasan Pisang Barangan Varietas Lokal Ende*. NTT, Kupang
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Nusa Tenggara Timur (Distan NTT), 2005b. *Laporan Usulan Pelepasan Pisang Barangan Varietas Lokal Ende*. NTT, Kupang
- Gardner, Franklin P., 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Priyono dan Winarsih S., 2000. *Evaluasi Daya Regenerasi Berbagai Kultivar Pisang dalam Kultur Jaringan*. Proseding Seminar Nasional Bioteknologi Pertanian. Hal 101-107.
- Salisbury, F.B., and Ross, C.W., 1995a. *Fisiologi Tumbuhan, Jilid 2*. ITB, Bandung. Hal 1 – 17.
- Salisbury, F.B., and Ross C.W., 1995b. *Fisiologi Tumbuhan, Jilid 3*. ITB, Bandung. Hal 174 – 315.
-